

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-307370

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/135  
G11B 7/085  
G11B 7/09  
G11B 11/105

(21)Application number : 2000-124399

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.04.2000

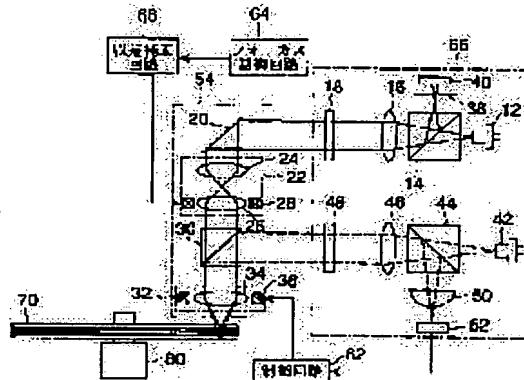
(72)Inventor : SUZUKI TOSHIAKI

## (54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical recording and reproducing device capable of properly recording and reproducing information even for a high density optical disk having more recording layers than before.

**SOLUTION:** The recording and reproducing optical system of the device includes a laser diode 12, a polarizing beam splitter 14, a collimator lens 16, a 1/4 wavelength plate 18, a mirror 20, an aberration compensator 22, a dichroic prism 30, an objective optical part 32, a pinhole 38 and a photodetector 40. The objective optical part 32 is provided with an objective lens 34 and an actuator 36 for moving the lens along the optical axis. The aberration compensator 22 is equipped with a relay lens 24, an image forming lens 26, and an actuator 28 for changing an interval between the two lenses. The numerical aperture NA<sub>Img</sub> of the image forming lens 26 and that NA<sub>Obj</sub> of the objective lens 34 satisfy the relation of 0.45 < NA<sub>Img</sub> / NA<sub>Obj</sub> < 0.8; the numerical apertures are, for example, NA<sub>Obj</sub>=0.6 and NA<sub>Img</sub>=0.313.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-307370

(P2001-307370A)

(43)公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データード(参考)
G 11 B 7/135		G 11 B 7/135	Z 5 D 0 7 5
7/085		7/085	A 5 D 1 1 7
7/09		7/09	B 5 D 1 1 8
11/105	5 0 1	11/105	A 5 D 1 1 9
			5 0 1 D
	審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く		

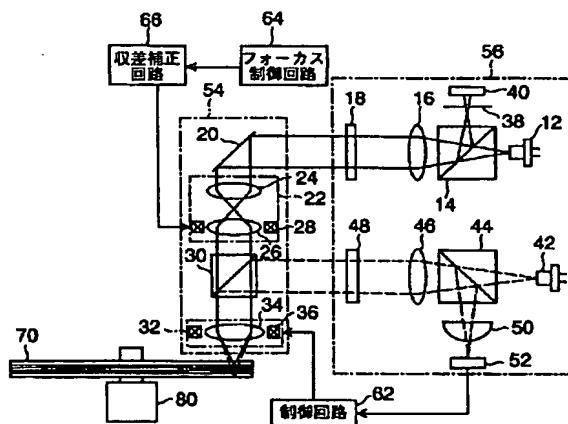
(21)出願番号	特願2000-124399(P2000-124399)	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成12年4月25日 (2000.4.25)	(72)発明者	鈴木 稔明 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外4名) Fターム(参考) 5D075 AA03 CD17 EE03 FF15 5D117 AA02 DD01 5D118 BA01 BB06 BB08 CD02 CD03 DC03 DC04 5D119 AA22 BA01 BB13 CA05 EC01 JA02 JA43 JB02

(54)【発明の名称】光記録再生装置

(57)【要約】

【課題】従来に比べて多くの記録層を持つ高密度化された光ディスクに対しても適切に情報の記録再生を行なえる光記録再生装置を提供する。

【解決手段】光記録再生装置の記録再生用の光学系は、レーザーダイオード12と偏光ビームスプリッター14とコリメータレンズ16と1/4波長板18とミラー20と収差補正部22とダイクロイックプリズム30と対物光学部32とビンホール38と光検出器40とを含んでおり。対物光学部32は、対物レンズ34と、これを光軸に沿って移動させるためのアクチュエータ36とを有している。収差補正部22は、リレーレンズ24と、結像レンズ26と、両者の間隔を変更するためのアクチュエータ28とを有している。結像レンズ26の開口数NA<sub>1..</sub>と対物レンズ34の開口数NA<sub>0..</sub>は、0.45 < NA<sub>1..</sub>/NA<sub>0..</sub> < 0.8の関係を満たしており、例えば、NA<sub>0..</sub> = 0.6、NA<sub>1..</sub> = 0.313である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の記録層を有する光ディスクに対して情報の記録再生を行なうための光記録再生装置であって、

記録再生用の発散光のビームを射出するための光源と、光源からの発散光のビームを平行光のビームに変えるためのコリメータレンズと、

コリメータレンズからの平行光のビームの集光の度合いを変えるための収差補正部と、

収差補正部からのビームを光ディスクの記録層のいずれか一つに集光するための対物レンズとを備えており、

収差補正部により平行光のビームの集光の度合いを変えることで、光ディスクの複数の記録層の間の焦点移動と収差補正が行なわれる、光記録等生装置。

【請求項2】請求項1において、収差補正部は、コリメータレンズの側に配置されたリレーレンズと、対物レンズの側に配置された結像レンズと、リレーレンズと結像レンズの間隔を調整するためのアクチュエータとを備えており、結像レンズ開口数NA<sub>1..</sub>と対物レンズ開口数NA<sub>0..</sub>は、 $0.45 < NA_{1..} / NA_{0..} < 0.8$ の関係を満たしている、光記録再生装置。

【請求項3】請求項1において、光記録再生装置は、光ディスクに対して移動可能な可動部と、移動しない固定部とを備えており、光源とコリメータレンズは固定部に設けられ、収差補正部と対物レンズは可動部に設けられている、光記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに対して光学的に情報の記録再生を行なう光記録再生装置に関する。特に、複数の記録層を持つ光ディスクに対する光記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特開平7-21565号は、光記録再生装置を開示している。

【0003】この光記録再生装置は、フォーカス及びトラッキング用のガイド層と、情報を保持する複数の記録層とを有する光ディスクに対して記録再生を行なう装置であって、ガイド層にアクセスするためのレーザー光源と、記録層にアクセスするためのレーザー光源とを備えている。

【0004】それぞれのレーザー光源から射出された発散光のビームは、それに対応したコリメータレンズによって平行光のビームに変えられた後、ハーフミラーによって合成され、共通の対物レンズにより光ディスクに集光される。

【0005】ガイド層に対するフォーカス動作は、対物レンズを光軸に沿って移動させることで行なわれ、記録層選択のためのフォーカス動作は、記録再生用レーザー光源のコリメータレンズを前後させることで行なわれ

10

20

30

40

50

る。

【0006】ガイド層からの反射光は、ハーフミラーを経て、光検出器に入り、その信号に基づいてフォーカス及びトラッキング動作が行なわれる。

【0007】また、記録層からの反射光は、ピンホールにより所望の記録層からの反射光のみが選択されて、光検出器に入り、再生信号に変換される。

【0008】このように、光ディスクはガイド層を有しており、光記録再生装置は、これ専用のフォーカス及びトラック検出の光学系を有している。これにより、光ディスクの面振れに対して安定した追従動作が行なわれる。

【0009】しかし、この光記録再生装置は、現在主流である分離光学系への適用に適していない。

【0010】現在市販されている大抵のMO等の光ディスクドライブ装置の光学系は、分離光学系であり、対物レンズとそのアクチュエータを含む可動部と、光源やコリメータレンズや検出系を含む固定部とに分離されている。可動部と固定部は平行光のビームで結ばれており、可動部のみが光ディスクの径方向に移動可能であり、可動部が所望のトラックにアクセスする。

【0011】このような分離光学系は、可動部が軽量化されるため、出力の小さいモーターで可動部を動かせるので少ない消費電力で済む、また、可動部の慣性質量が小さいので所望のトラックに可動部を素早く移動させることができる、という利点を有している。

【0012】特開平5-174395号は、このような分離光学系の光記録再生装置を開示している。光記録再生装置では、光ディスクへのフォーカス動作は、固定部に設けられたコリメータレンズを光軸に沿って移動させることで行なわれ、フォーカス及びトラック検出系は、レーザー光源とコリメータレンズの間に配置されている。

## 【0013】

【発明が解決しようとする課題】複数の記録層を持つ光ディスクのためのこれまでの光記録再生装置は、記録層の数の多い高密度化された光ディスクに対応できないという不具合を有している。

【0014】これは、ビームの焦点が光ディスク表面から深くなるにつれ、収差が大きくなるため、ビームが適切に集光しなくなるからである。このため、深い位置にある記録層に対して、適切に情報を記録し再生することが難しい。

【0015】図5に焦点移動と波面収差の関係を示す。典型的な0.5~0.6の開口数を有する対物レンズに関して、波面収差は、100μm程度の焦点移動でも、ビーム集光のための波面収差限界値0.07λを超えてしまうのがわかる。

【0016】また、これまでの分離光学系の記録再生装置は、光ディスクに照射されるビームの強度が変動する

という不具合を有している。

【0017】これは、記録層選択のフォーカス動作のために、コリメータレンズが光軸に沿って動かされることに起因している。このため、固定部と可動部を結ぶビームは、平行光のビームではなく、非平行光のビームになる。その結果、図6に示されるように、対物レンズに入射するビームの径は、可動部の位置に応じて変化してしまう。このため、対物レンズに入射するビームは、可動部の位置によっては、対物レンズからはみ出してしまう。その結果、光ディスクに照射されるレーザーの強度が変化してしまう。

【0018】本発明は、このような実状を考慮して成されたものであり、その主な目的は、従来に比べて多くの記録層を持つ高密度化された光ディスクに対しても適切に情報の記録再生を行なえる光記録再生装置を提供することである。

#### 【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の記録層を有する光ディスクに対して情報の記録再生を行なうための光記録再生装置であり、記録再生用の発散光のビームを射出するための光源と、光源からの発散光のビームを平行光のビームに変えるためのコリメータレンズと、コリメータレンズからの平行光のビームの集光の度合いを変えるための収差補正部と、収差補正部からのビームを光ディスクの記録層のいずれか一つに集光するための対物レンズとを備えており、収差補正部により平行光のビームの集光の度合いを変えることで、光ディスクの複数の記録層の間の焦点移動と収差補正が行なわれる。

【0020】好適な収差補正部は、コリメータレンズの側に配置されたリレーレンズと、対物レンズの側に配置された結像レンズと、リレーレンズと結像レンズの間隔を調整するためのアクチュエータとを備えており、結像レンズ開口数NA<sub>out</sub>と対物レンズ開口数NA<sub>in</sub>は、 $0.45 < NA_{out}/NA_{in} < 0.8$ の関係を満たしている。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態の光記録再生装置を図1に示す。この光記録再生装置は、記録再生用の光学系と、フォーカス及びトラッキング用の光学系とを備えている。

【0022】記録再生用の光学系は、レーザーダイオード(LD)12と、偏光ビームスプリッター(PBS)14と、コリメータレンズ16と、1/4波長板18と、ミラー20と、収差補正部22と、ダイクロイックプリズム30と、対物光学部32と、ピンホール38と、光検出器(PD)40とを含んでいる。

【0023】フォーカス及びトラッキング用の光学系は、LD42と、偏光ビームスプリッター44と、コリメータレンズ46と、1/4波長板48と、ダイクロイックプリズム30と、対物光学部32と、シリンドリカ

10

20

30

40

50

ルレンズ50と、光検出器52とを含んでいる。

【0024】上述した光学要素のうち、ミラー20と収差補正部22とダイクロイックプリズム30と対物光学部32は、光ディスク70の径方向に移動可能な可動部54に設けられている。その他の光学要素は、移動しない固定部56に設けられている。

【0025】光ディスク70は、図2に示されるように、ガイド層72と、保護層76と、それらの間に位置する、情報が書き込まれる複数の記録層、例えば三つの記録層74a, 74b, 74cとを有している。光ディスク70は、図1に示されるように、モーター80によって回転可能に保持される。

【0026】記録再生用の光学系とフォーカス及びトラッキング用の光学系は、ダイクロイックプリズム30と対物光学部32を共通に含んでいる。つまり、記録再生用の光学系とフォーカス及びトラッキング用の光学系は、ダイクロイックプリズム30と光ディスク70の区間ににおいて互いに結合されている。

【0027】記録再生用の光学系のLD12は、680nmの波長の光のビームを射出し、フォーカス及びトラッキング用の光学系のLD42は、780nmの波長の光のビームを射出する。ダイクロイックプリズム30は、680nmの波長の光のビームを透過し、780nmの波長の光のビームを反射する。従って、ダイクロイックプリズム30は、光ディスク70に向かう記録再生用の光のビームとフォーカス及びトラッキング用の光のビームを結合すると共に、光ディスク70から戻る記録再生用の光のビームとフォーカス及びトラッキング用の光のビームとを分離する。

【0028】対物光学部32は、対物レンズ34と、これを光軸に沿って移動させるためのアクチュエータ36とを有している。対物レンズ34は、0.6のNAを持ち、2.6mmの焦点距離を有している。

【0029】【記録再生用の光学系】LD12は、680nmの波長の直線偏光(p偏光)の発散光のビームを射出する。PBS14は、LD12からのp偏光を透過し、これに直交する直線偏光(s偏光)を反射する。コリメータレンズ16は、LD12からの発散光のビームを平行光のビームに変えるとともに、光ディスク70から戻る円偏光を、LD12からのp偏光に直交するs偏光に変える。ミラー20は、LD12からの光のビームを収差補正部22に向けて偏向する。

【0030】収差補正部22は、リレーレンズ24と、結像レンズ26と、両者の間隔を変更するためのアクチュエータ28とを有している。リレーレンズ24と結像レンズ26は共に0.313のNAを有している。一例においては、リレーレンズ24は固定されており、結像

レンズ26はアクチュエータ28により光軸に沿って移動可能に支持されている。

【0031】収差補正部22は、必要に応じて、結像レンズ26の位置を調整することにより、入射する平行光のビームを、非平行光のビームすなわち収束光のビームまたは発散光のビームに変える。つまり、収差補正部22は、必要に応じて、入射する平行光のビームの集光の度合いを変える。

【0032】ダイクロイックプリズム30は、680nmの波長の光を透過する。対物レンズ34は、記録再生用の光のビームを収束し、光ディスク70の記録層74a～74cのいずれか一つにビームスポットを形成する。

【0033】ピンホール38は、PD40の前に位置しており、記録層に形成されるビームスポットとほぼ同じ大きさの径の穴を有し、この穴はビームスポットに対して共焦点の位置に配置されている。このため、ピンホール38は、ビームスポット以外からの光を遮断し、ビームスポットからの光だけを選択的に通過させ、PD40への入射を許す。

【0034】LD12から射出されたp偏光の発散光のビームは、PBS14を通過し、コリメータレンズ16で平行光のビームに変えられ、1/4波長板18を通過することにより、円偏光のビームになる。この円偏光の平行光のビームは、ミラー20で反射され、収差補正部22と、ダイクロイックプリズム30とを通過し、対物レンズ34により集光され、光ディスク70の記録層74a、74b、74cのいずれか一つに焦点を結び、ビームスポットを形成する。この焦点(フォーカス)制御は、アクチュエータ28により結像レンズ26を光軸に沿って移動させることにより行なわれる。

【0035】光ディスク70から戻る円偏光のビームは、対物レンズ34と、ダイクロイックプリズム30と、収差補正部22とを通過し、ミラー20で反射され、1/4波長板18を通過することにより、s偏光のビームになり、コリメータレンズ16により収束光のビームに変えられ、PBS14でPD40に向けて反射される。

【0036】ピンホール38はビームスポットに対して共焦点の位置に配置されているため、PD40に向かう戻り光のうち、ビームスポットからの光はピンホール38を通過できるが、それ以外の部分からの光はピンホール38を通過できない。ピンホール38を通過した戻り光は、PD40によって、記録層の記録内容に応じた電気信号に変換される。

【0037】[フォーカス及びトラッキング用の光学系] LD42は、780nmの波長の直線偏光(p偏光)の発散光のビームを射出する。PBS44は、LD42からのp偏光を透過し、これに直交する直線偏光(s偏光)を反射する。コリメータレンズ46は、LD42か

らの発散光のビームを平行光のビームに変えるとともに、光ディスク70からの戻り光のビームを収束光のビームに変える。1/4波長板48は、LD42からのp偏光を円偏光に変えるとともに、光ディスク70から戻る円偏光を、LD42からのp偏光に直交するs偏光に変える。

【0038】ダイクロイックプリズム30は、780nmの波長の光を反射する。対物レンズ34は、フォーカス及びトラッキング用の光のビームを収束し、光ディスク70のガイド層72にビームスポットを形成する。シリンドリカルレンズ50は、光ディスク70からの戻り光のビームに非点収差を与える。

【0039】LD42から射出されたp偏光の発散光のビームは、PBS44を通過し、コリメータレンズ46で平行光のビームに変えられ、1/4波長板48を通過することにより、円偏光のビームになる。この円偏光の平行光のビームは、ダイクロイックプリズム30で反射され、対物レンズ34により光ディスク70のガイド層72に集光される。ガイド層72に対するフォーカス制御は、アクチュエータ36により対物レンズ34を光軸に沿って移動させることにより行なわれる。

【0040】光ディスク70のガイド層72から戻る円偏光のビームは、対物レンズ34を通過し、ダイクロイックプリズム30で反射され、1/4波長板48を通過することによりS偏光のビームになり、コリメータレンズ46により収束光のビームに変えられ、PBS44で反射され、シリンドリカルレンズ50を通ってPD52に入射する。

【0041】シリンドリカルレンズ50を通過した光のビームは、非点収差を有する。このため、PD52の受光面に形成されるビームスポットの形状と位置は、フォーカス及びトラック位置に応じて変化する。PD52は、受光面に形成されるビームスポットの形状と位置に基づいて、フォーカス及びトラック位置に応じた電気信号を出力する。このように、公知の技術である非点収差法に従って、フォーカスエラー信号及びトラックエラー信号が得られる。

【0042】[フォーカス制御とトラッキング制御] PD52から得られるフォーカスエラー信号は、対物光学部32の制御回路62に送られる。制御回路62は、入力されるフォーカスエラー信号に基づいて、アクチュエータ36により対物レンズ34の光軸に沿った位置を制御する。対物レンズ34は、フォーカス及びトラッキング用の光のビームが、光ディスク70の上下の面振れに追従し、常に光ディスク70のガイド層72に合焦するように制御される。

【0043】一方、記録再生用の光のビームも共通の対物レンズ34によって集光されているので、記録再生用の光のビームは、光ディスク70の上下の面振れに追従し、ガイド層72に対して一定の高さにある記録層74

a, 74 b, 74 cのいずれか一つに常に合焦し続ける。

【0044】トラック制御は、P D 5 2から得られるトラックエラー信号に基づき、対物レンズ3 4を含む可動部5 4を光ディスク7 0の半径方向に移動させることにより行なわれる。

【0045】[記録再生の光のビームの焦点移動とこれに伴う収差の補正] 記録再生用の光のビームの焦点の記録層間での移動は、アクチュエータ2 8により結像レンズ2 6を光軸に沿って移動させることで行なわれる。ビームの焦点を現在の記録層から下側の記録層に移すには、結像レンズ2 6が上方に移動される。反対に、ビームの焦点を現在の記録層から上側の記録層に移すには、結像レンズ2 6が下方に移動される。

【0046】具体的には、図1において、フォーカス制御回路6 4から収差補正回路6 6に焦点の移動量が伝達される。収差補正回路6 6は、焦点位置の移動量に対応する制御電圧をアクチュエータ2 8に送る。アクチュエータ2 8は、制御電圧に従って結像レンズ2 6を光軸に沿って移動させる。

【0047】このとき、結像レンズ2 6の移動量 $\Delta z$ は、記録層の間隔dに対して次式で与える。

【0048】 $\Delta z = \beta \times d / n$

ここで、 $\beta = (\text{対物レンズの開口数} N A_{\text{obj}}) / (\text{結像レンズの開口数} N A_{\text{lens}})^2$ 、nは記録層74 a, 74 b, 74 cの屈折率である。

【0049】ビームの焦点の移動に伴い、対物レンズ3 4の収差 $w_{\text{obj}}$ はアンダーに生じ、光ディスクの収差 $w_{\text{disk}}$ はオーバーに生じる。

【0050】対物レンズ単体に関して、焦点の移動に伴う収差は、図3(b)に示されるように、 $w_{\text{disk}} - w_{\text{obj}}$ で与えられ、これはアンダーに生じる。

【0051】一方、図3(a)において、結像レンズ2 6と対物レンズ3 4の間の光のビームは、結像レンズ2 6に対しては収束で、対物レンズ3 4に対しては発散であるから、焦点移動による結像レンズ2 6の収差 $w_{\text{lens}}$ は、破線の光路で示されるように、対物レンズ3 4の収差 $w_{\text{obj}}$ とは逆にオーバーである。従って、光学系全体の収差は、 $w_{\text{disk}} - w_{\text{obj}} + w_{\text{lens}}$ となる。

【0052】焦点移動に伴うレンズの収差は、その開口数に依存するので、結像レンズ2 6の開口数を適宜選択することにより、フォーカス移動に伴う収差を完全に相殺することができる。

【0053】本出願人は、典型的な対物レンズと光ディスクに関して検討を行った結果、図3(c)に示されるように、対物レンズ3 4の開口数に対して、結像レンズ2 6の開口数を選択することにより、図4に示されるように、焦点移動に伴う波面収差の発生を、rms < 0.05入に補正できることを見い出した。

【0054】図3(c)から分かるように、結像レンズ2

6の開口数 $N A_{\text{lens}}$ と対物レンズ3 4の開口数 $N A_{\text{obj}}$ は、 $0.45 < N A_{\text{lens}} / N A_{\text{obj}} < 0.8$ の関係を満たしていると好ましい。

【0055】具体的には、前述したように、対物レンズ3 4は0.6の開口数を有し、これに対して結像レンズ2 6は0.313の開口数を有している。この関係において、図4に示されるように、焦点移動に伴う波面収差の発生が、rms < 0.005入に抑えられている。

【0056】[利点] 本実施形態の光記録再生装置では、複数の記録層の間における記録再生用の光のビームの焦点移動に伴って発生する収差を、収差補正部によって相殺することができる。これにより、所望の記録層に記録再生用の光のビームを適切に集光することができる。従って、従来に比べて多くの記録層を持つ高密度光ディスクに対しても、適切に情報の記録再生を行なうことが可能になる。

【0057】光記録再生装置では、収差補正部と対物レンズが可動部に搭載されているので、記録再生用の光学系とフォーカス及びトラッキング用の光学系のいずれにおいても、可動部と固定部は常に平行光のビームで結ばれる。このため、ビームの径は可動部の移動とは無関係に一定に保たれる。

【0058】従って、記録再生用の光のビームは常に一定の強度で光ディスクに照射される。このため、光ディスクのどのトラックに対しても安定した情報の記録再生が行なわれる。

【0059】また、フォーカス及びトラッキング用の光のビームも常に一定の強度で光ディスクに照射される。このため、光ディスクのどのトラックに対しても安定したトラック及びフォーカス追従が行なわれる。

【0060】これまで、いくつかの実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

【0061】

【発明の効果】 本発明によれば、従来に比べて多くの記録層を持つ高密度化された光ディスクに対しても適切に情報の記録再生を行なえる光記録再生装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の光記録再生装置を示している。

【図2】 図1に示される光ディスクの断面図である。

【図3】 (a)は結像レンズの収差補正作用を示し、(b)は対物レンズ単体における焦点移動に伴う収差を示し、(c)は対物レンズと結像レンズの開口数の好ましい組み合わせを示している。

【図4】 収差補正部の有無のそれぞれにおける焦点移動に対する波面収差を示している。

【図5】 種々の開口数(N A)の対物レンズにおける光デ

ィスク内での焦点移動に対する波面収差を示している。  
【図6】従来の分離光学系の記録再生装置における可動部の位置とビーム径の関係を示している。

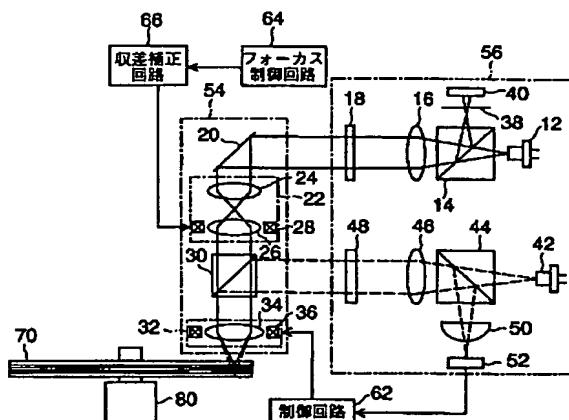
## 【符号の説明】

- 12 レーザーダイオード  
16 コリメータレンズ

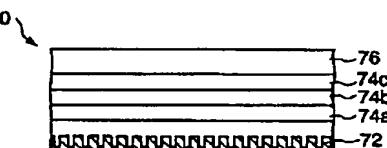
- \* 22 収差補正部  
24 リレーレンズ  
26 結像レンズ  
28 アクチュエータ  
34 対物レンズ

\*

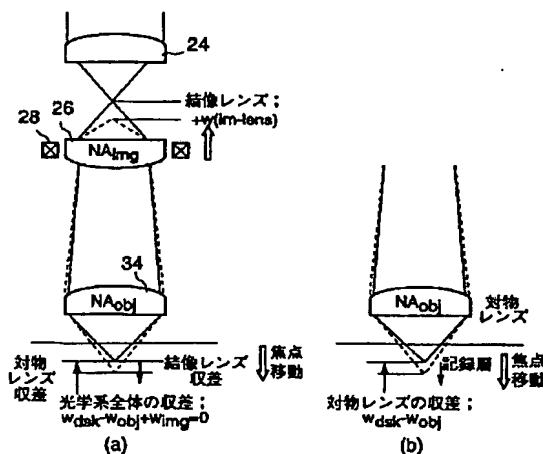
【図1】



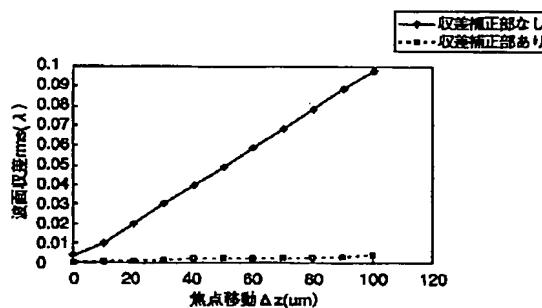
【図2】



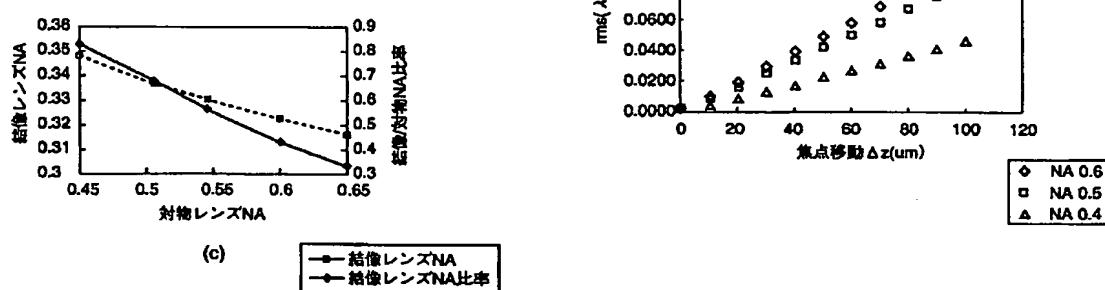
【図3】



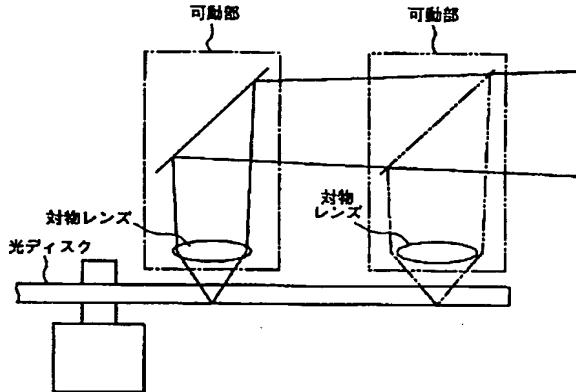
【図4】



【図5】



【図6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年8月30日(2000.8.30)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【発明の名称】光記録再生装置

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の記録層を有する光ディスクに対し情報の記録再生を行なうための光記録再生装置であつて、記録再生用の発散光のビームを射出するための光源と、光源からの発散光のビームを平行光のビームに変えるためのコリメータレンズと、

\*コリメータレンズからの平行光のビームの集光の度合いを変えるための収差補正部と、

収差補正部からのビームを光ディスクの記録層のいずれか一つに集光するための対物レンズとを備えており、収差補正部により平行光のビームの集光の度合いを変えることで、光ディスクの複数の記録層の間の焦点移動と収差補正が行なわれる、光記録再生装置。

【請求項2】請求項1において、収差補正部は、コリメータレンズの側に配置されたリレーレンズと、対物レンズの側に配置された結像レンズと、リレーレンズと結像レンズの間隔を調整するためのアクチュエータとを備えており、結像レンズ開口数 $N_A^{img}$ と対物レンズ開口数 $N_A^{obj}$ は、 $0.45 < N_A^{img}/N_A^{obj} < 0.8$ の関係を満たしている、光記録再生装置。

【請求項3】請求項1において、光記録再生装置は、光ディスクに対して移動可能な可動部と、移動しない固定部とを備えており、光源とコリメータレンズは固定部に設けられ、収差補正部と対物レンズは可動部に設けられている、光記録再生装置。

\*

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.:

G 11 B 11/105

識別記号

551

586

F I

G 11 B 11/105

テーマコード(参考)

551 L

586 A